

Aus der Universitätsklinik für
Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten Marburg a. d. Lahn
Geschäftsf. Direktor: Professor Dr. med. O. Kleinsasser

UNTERSUCHUNGEN ZUR LAGE DES
SACCUS ENDOLYMPHATICUS BEIM MENSCHEN

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

Erlangung des Doktorgrades der gesamten Medizin

dem Fachbereich Humanmedizin der
Philipps-Universität zu Marburg
vorgelegt von —

HANS-WALTHER SCHMIDT

aus Hatzfeld/Eder

1976

Marburg 1975

Druck: Görich & Weiershäuser, Marburg (Lahn)

Aus der Universitätsklinik für
Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten Marburg a. d. Lahn
Geschäftsf. Direktor: Professor Dr. med. O. Kleinsasser

UNTERSUCHUNGEN ZUR LAGE DES
SACCUS ENDOLYMPHATICUS BEIM MENSCHEN

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

Erlangung des Doktorgrades der gesamten Medizin

dem Fachbereich Humanmedizin der
Philipps-Universität zu Marburg
vorgelegt von

HANS-WALTHER SCHMIDT

aus Hatzfeld/Eder

Marburg 1975



Angenommen vom Fachbereich Humanmedizin
der Universität Marburg am 20. Februar 1976
gedruckt mit Genehmigung des Fachbereiches

Dekan: Prof.Dr.med.H.Oepen
Referent: Prof.Dr.med.H.Ganz
Correferent: Prof.Dr.med.G.Beckmann

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

A1	Einführung und Darstellung der vorliegenden Arbeit	1
B1	Material und Methode	2
C1	Ergebnisse	15
	1. Nach dem Verlauf der Untersuchung	
	2. Beziehungen zwischen verschiedenen Faktoren des Lebens	16
	3. Zusammenfassung der Ergebnisse	18
	4. Ergebnisse in der Natur	19
	5. Ergebnisse der Beobachtung	20
	6. Ergebnisse der Untersuchung des Verhaltens	21
	7. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	22
	8. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	23
	9. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	24
	10. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	25
	11. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	26
	12. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	27
	13. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	28
	14. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	29
	15. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	30
	16. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	31
	17. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	32
	18. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	33
	19. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	34
	20. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	35
	21. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	36
	22. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	37
	23. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	38
	24. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	39
	25. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	40
	26. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	41
	27. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	42
	28. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	43
	29. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	44
	30. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	45
	31. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	46
	32. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	47
	33. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	48
	34. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	49
	35. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	50
	36. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	51
	37. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	52
	38. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	53
	39. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	54
	40. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	55
	41. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	56
	42. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	57
	43. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	58
	44. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	59
	45. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	60
	46. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	61
	47. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	62
	48. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	63
	49. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	64
	50. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	65
	51. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	66
	52. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	67
	53. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	68
	54. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	69
	55. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	70
	56. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	71
	57. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	72
	58. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	73
	59. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	74
	60. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	75
	61. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	76
	62. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	77
	63. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	78
	64. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	79
	65. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	80
	66. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	81
	67. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	82
	68. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	83
	69. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	84
	70. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	85
	71. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	86
	72. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	87
	73. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	88
	74. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	89
	75. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	90
	76. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	91
	77. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	92
	78. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	93
	79. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	94
	80. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	95
	81. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	96
	82. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	97
	83. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	98
	84. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	99
	85. Ergebnisse der Untersuchung des Lebens	100

Meinen lieben Eltern
in Dankbarkeit gewidmet

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
A) Einleitung und Fragestellung der vorliegenden Arbeit	1
B) Material und Methodik	9
C) Ergebnisse	16
1. Lage des Saccus endolymphaticus	
a. Beziehungen zwischen kranialem Rand des Sackes und:	16
α Blutgefäßen in der Dura	16
β Winkel der Bogengänge zueinander	17
γ Pneumatisationsgrad des Mastoids	17
b. Lagebeziehung zwischen Eingang in den Ductus endolymphaticus und:	17
α Pneumatisation des Mastoids	17
β Winkel der Bogengänge zueinander	18
2. Lumenverhältnisse des Saccus	18
D) Diskussion	20
E) Zusammenfassung	25
F) Tabellen	26
G) Literaturverzeichnis	33

A) EINLEITUNG UND FRAGESTELLUNG DER VORLIEGENDEN ARBEIT

Es ist noch nicht lange her, daß der Saccus endolymphaticus ein völlig vernachlässigter Teil im Hör- und Gleichgewichtsmechanismus des Menschen war. Fast völlig vergessen von Pathologen, nahezu unbeachtet von Klinikern.

Erst die von PORTMANN²⁶ im Jahre 1926 erstmals durchgeführte Drainage-Operation des Saccus endolymphaticus, durch die eine Dekompression des Hydrops bei Morbus Menière erreicht werden sollte, erwies sich als wertvoller Meilenstein und Schrittmacher für die weitere operative Entwicklung. 1950 richtete BAST⁷ unsere Aufmerksamkeit wieder auf den Saccus endolymphaticus, indem er über Struktur und Physiologie der Flüssigkeitsresorption berichtete. Es folgten hervorragend illustrierte anatomische Studien über den Saccus endolymphaticus durch ANSON².

Heute, ungefähr hundert Jahre nachdem P. MENIERE die nach ihm benannte Krankheit beschrieb und 50 Jahre seit PORTMANN'S operativem Anstoß zu deren Behandlung, hat die operative Therapie des Menière durch dauernde Modifizierung und Erweiterung große Fortschritte gemacht. Man kann die operative Behandlung des Morbus Menière grob in Drainage- und Destruktionsoperationen unterteilen:

α Eingriffe zur Besserung des endolymphatischen Hydrops
(Siehe Abb.1)

1. Osmotische Induktion nach ARSLAN ⁴
2. otic-perotic-shunt-operation nach HOUSE ¹⁷
3. Vestibulotomie (JAKOBI ²²)
4. Sacculotomie nach FICK ¹² und PLESTER ^{27,28}
5. Drainage des Saccus endolymphaticus nach
M. und G. PORTMANN ^{25,26}, HOUSE ^{19,20,21} u.a.

β Ausschaltungsoperationen:

Selektive Ausschaltung des Vestibularorgans durch:

6. Ultraschallbehandlung nach ARSLAN ⁵
7. Vestibuläre Neurektomie
8. Zerstörung des Organs durch Labyrinthektomie

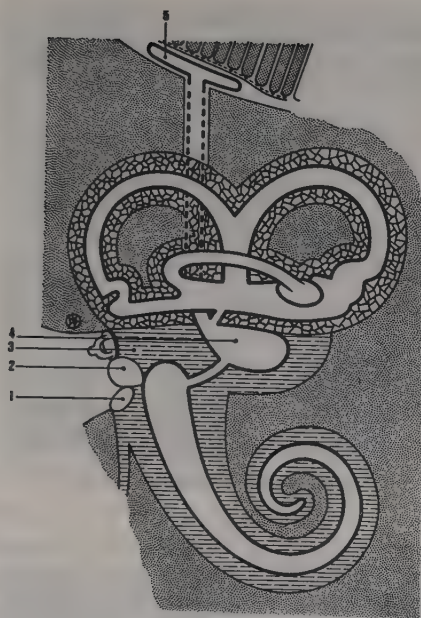


Abb. 1

Operative Eingriffe zur Beseitigung des endolymphatischen
Hydrops. Aus: GANZ (1972)

Die nummerierten Zugangswege der Abbildung entsprechen
den Nummern in der Aufstellung der Operationstechniken.

Kurze Beschreibung der Eingriffe:

Zu α1: Bei der osmotischen Induktion handelt es sich um eine erst in jüngster Zeit inaugurierte Osmotherapie vom runden Fenster aus. Nach Tympanotomie bringt man Kochsalzkristalle auf die Fenstermembran, um dem Innenohr Flüssigkeit zu entziehen. GANZ ¹⁴ zweifelt an der Wirksamkeit dieser Therapie und glaubt mehr an einen psychologischen Effekt.

Zu α2: Bei der kryochirurgischen Shuntoperation wird, wie der Name der Operation schon sagt, ein Shunt zwischen knöchernem und häutigem Labyrinth geschaffen, indem bei diesem Eingriff dem Promontorium eine Kryosonde mit -80°C für eine Minute aufgesetzt wird. Dadurch sollen Saccusluschwand, Basilarmembran und Reißner'sche Membran ihre Fähigkeit zur selektiven Retention der Endolymphe verlieren (HOUSE ¹⁷).

Zu α3: Bei der Vestibulotomie wird eine Druckentlastung im Innenohr durch Perforation der Stapesfußplatte bewirkt. Die Methode ist wenig verbreitet und scheint sich nicht durchgesetzt zu haben. Angegeben wurde sie von JAKOBI ²² für den sogenannten Hörsturz.

Zu α4: Bei der Sacculotomie geht man vom ovalen Fenster aus und schafft als Druckausgleich eine Verbindung zwischen endo- und perilymphatischem Raum. Die nach FICK ¹² benannte Operation stammt eigentlich von PLESTER ²⁸. Wegen postoperativer Hörverschlechterung in 60% der Fälle ist diese Behandlung Spätfällen von Menière vorbehalten. Hier bildet sie eine Alternative zur Labyrinthektomie, der geringeren vestibulären Reaktionen wegen.

Zu α5: Die Drainage des Saccus endolymphaticus (Saccotomie), erfolgt nach partieller Mastoidektomie durch:

- a. Ableitung in den Warzenfortsatz oder
 - b. Shunt in den Subarachnoidalraum nach HOUSE ²⁰
- (Abbildung 2 und 3)

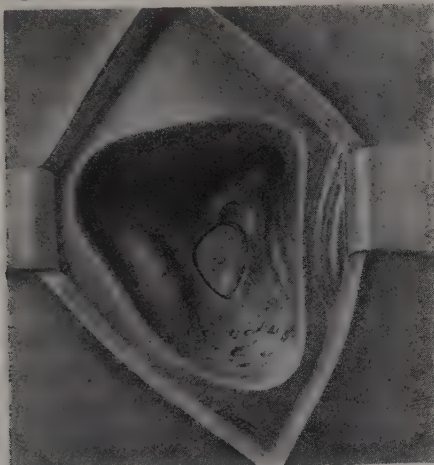


Abb.2 Blick auf den Saccus endolymphaticus vor seiner Freilegung. (Aus W. HOUSE)



Abb.3 Schlitzung der Vorder- und Hinterwand des Saccus endolymphaticus. (Aus W. HOUSE)

Ein Nachteil der Operation nach HOUSE ist die Notwendigkeit, in den Subarachnoidalraum einzugehen. Hierdurch besteht für den Patienten eine gewisse Infektionsgefahr der Meningen. Auch ist eine Durchmischung von Endolymphe und in ihrer Elektrolytzusammensetzung stark abweichender Cerebrospinalflüssigkeit theoretisch nicht ausgeschlossen, was wiederum Reizerscheinungen am Rezeptororgan bewirken kann. (GANZ, persönl. Mitteilung)

Zu β6: Die Ultraschallbehandlung ist eine Möglichkeit der Ausschaltung des membranösen Labyrinthes, ohne den perilymphatischen Raum zu eröffnen. Nach Antrotomie wird der horizontale Bogengang für 20-30 Minuten bestrahlt und somit das Vestibularorgan selektiv ausgeschaltet.

ARSLAN⁵ erzielte in 95% der Fälle dauernde Freiheit von Schwindel, dennoch hat er seine Methode zugunsten der bereits beschriebenen osmotischen Induktion aufgegeben.

Zu β7: Die Durchschneidung des N. vestibularis ist die sicherste Methode, jedoch technisch sehr schwierig und kann nur in wenigen Zentren durchgeführt werden.

HOUSE¹⁸ und FISCH¹¹ trepanieren die Schläfenbeinschuppe und gelangen über die mittlere Schädelgrube in den inneren Gehörgang. FLUUR¹³ gelangt auf neurochirurgischem Wege über die hintere Schädelgrube an den Vestibularnerven.

Zu β8: Die Labyrinthektomie wird bei völlig therapieresistenten Menière-Fällen vorgenommen. Über das ovale Fenster wird ein Häkchen ins Vestibulum eingeführt und mit dessen Hilfe der Endolymphschlauch herausluxiert.

Von allen diesen Operationen ist die Saccotomie wohl am verbreitesten, wegen der verhältnismäßig einfachen Tech-

nik, des mäßigen Risikos und der guten Ergebnisse auch bei Frühfällen.

Die Auffindung des Saccus bereitet dem Operateur gelegentlich Schwierigkeiten, zumal das Lumen häufig partiell obliteriert ist.

HOUSE ²⁰ hat angegeben, daß bei Leichenpräparaten in 1 von 10 Fällen der Saccus fehlt oder so rudimentär angelegt ist, daß er nicht präpariert werden kann.

WATZKE ³⁴ und BAST ^{7,34} beobachteten manchmal eine Unterbrechung der Kontinuität des Saccuslumens.

SHAMBAUGH ³¹ gab an, daß bei 3 von 28 Patienten mit typischem Hydrops der Saccus während der Operation nicht gefunden werden konnte. In 10 Fällen war das Saccuslumen bei Einschnitt teilweise oder völlig obliteriert durch Adhäsionen. In einem Fall war das Lumen sehr gering ausgebildet, in 3 Fällen normal. Bei 7 Fällen erschien der Saccus ischämisch, 4 Fälle wurden nicht näher beschrieben.

In der bisher veröffentlichten Literatur finden sich nur wenige Hilfen zur Ausnützung anatomischer Strukturen bei der Orientierung an der Kleinhirndura.

ANSON ¹ weist auf die zahlreichen Variationsmöglichkeiten hin, in Bezug auf Größe, Form und Lage des Saccus. Er glaubt, daß in Fällen, in denen bei chirurgischen Eingriffen der Saccus nicht gefunden werden kann, dieser

nicht etwa fehlt, sondern nur unerwartet lokalisiert liegt. Bei ANSON¹ sowie SON und MILLER³² findet sich die Angabe, daß der kraniale Rand des Saccus auf oder unterhalb einer durch den horizontalen Bogengang gezogenen Linie zu suchen sei. Nach ANSON¹ breitet sich der kraniale Teil des Saccus in posterior-inferiorer Richtung aus und nähert sich dem Rand des Sulcus Sinus sigmoideus und der Fossa jugularis. HOUSE²⁰ sucht den Saccus in dem Raum zwischen hinterem Bogengang und Sinus sigmoideus. Weiterhin gibt er an, daß der Sack normalerweise unterhalb des Mittelpunktes des Bogens des hinteren Bogenganges liegt. WOODMAN³⁵ hat für Fälle schwierigen Auffindens sogar vorgeschlagen, durch exzessives Ablösen der Dura den Saccus vom Ductus abzureißen und so für den Endolymphabfluß zu sorgen.

Bei den ersten Saccotomien an der Marburger Universitäts-Hals-Nasen-Ohrenklinik wurden in 5 von 6 Fällen Gefäßdoppelkonturen der Dura beobachtet, neben denen bei Einschnitt stets der kraniale Rand des Saccus endolymphaticus gefunden wurde (GANZ, persönl. Mitteilung). Zweck dieser Arbeit ist es, diese Beobachtungen und auch andere Lagebeziehungen zu überprüfen, wie die Lage des Saccus endolymphaticus in Abhängigkeit zu einer Verlängerungslinie des horizontalen Bogenganges.

B) MATERIAL UND METHODIK

Vorausgeschickt seien einige Angaben zur Anatomie des Innenohres bzw. speziell des Saccus.

Das Innenohr, das Hör- und Gleichgewichtsapparat enthält, besteht aus der knöchernen Labyrinthkapsel und dem häutigen Labyrinth.

An der knöchernen Labyrinthkapsel unterscheiden wir:

- a. den Vorhof mit Sacculus und Utriculus
- b. die 3 Bogengänge
- c. die Schnecke

Das häutige Labyrinth zeichnet die Konturen des knöchernen etwa nach, ist jedoch wesentlich enger.

Der Raum zwischen knöchernem und häutigem Labyrinth wird von der Perilymphe ausgefüllt. Das häutige Labyrinth enthält die in ihrem Elektrolytgehalt erheblich abweichende Endolymphe. Den Mittelteil des häutigen Labyrinthes (Vorhofsregion) bilden die zwei Säckchen Utriculus und Sacculus. Die von hier ausgehenden Kanäle sind:

- a. die 3 Ductus semicirculares (Bogengänge)
- b. der Ductus endolymphaticus (im Canaliculus vestibuli)
- c. der Ductus utriculosaccularis
- d. der Ductus reuniens mit dem Ductus cochlearis.

Der Ductus endolymphaticus ist nach RAUBER-KOPSCH³⁰ ein Gang von 0,17 mm Lichtung, der mit Sacculus und Utriculus in offener Verbindung steht. An seinem peripheren Ende erweitert sich der Ductus endolymphaticus zu einer etwa 1 cm langen und 5-8 mm breiten Tasche, dem Saccus endolymphaticus. Dieser liegt außerhalb der inneren Mündung des Canaliculus vestibuli, an der hinteren Fläche der

Pars petromastoidea des Schläfenbeins, in einer Dura-
duplikatur.

(Siehe Abbildung 4)

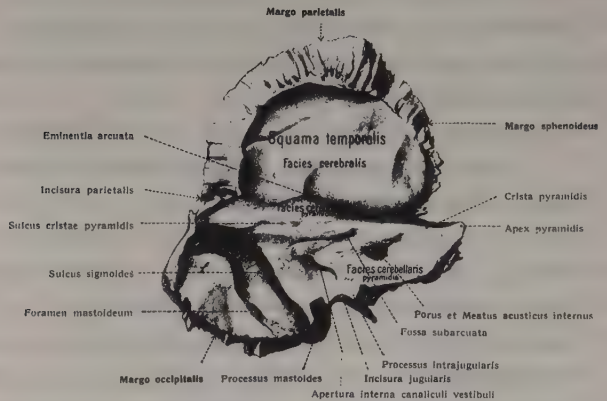


Abb.4

Linkes Schläfenbein, Os temporale von innen.

Aus RAUBER-KOPSCH (1939)

Für die Topographie erweist sich nach ANSON ¹ eine Knochenbrücke als hilfreich, die die Lokalisation angibt, wo der intraossäre Anteil des Systems sich in den intraduralen Saccusteil fortsetzt.

(Apertura interna canaliculi vestibuli, siehe Abb.4)

Unser Vorgehen:

Wir präparierten an 30 frischen Felsenbeinen jeweils von Erwachsenen, die wir vom Pathologischen Institut

der Universität Marburg erhielten (12 rechte, 18 linke Felsenbeine). 25 Felsenbeine waren pneumatisiert, bei 5 Felsenbeinen fand sich ein kompaktes Mastoid. Das operative Vorgehen bestand zunächst in einer Mastoid-ektomie. Dazu benutzten wir Hammer und Meißel, einen Elektroböhrer und eine kombinierte Wasserspül- und Saugvorrichtung.

Wenn alle Warzenfortsatzzellen ausgeräumt sind und das Antrum mastoideum freiliegt, dann ist besonders auf folgende Strukturen zu achten:

- a. die Dura der hinteren Schädelgrube
- b. den Sinus sigmoideus
- c. den Nervus facialis
- d. den horizontalen und hinteren vertikalen Bogengang (9).

Für unsere Arbeit war der horizontale Bogengang besonders wichtig, da eine gedachte Linie in Verlängerung des horizontalen Bogenganges uns das Aufsuchen des Saccus endolymphaticus erleichtern sollte. Das Lumen dieses Bogenganges wurde nach Sichtbarwerden der blue line spaltförmig eröffnet. Mit dieser richtungsweisenden Hilfe gingen wir ganz vorsichtig auf die Dura der hinteren Schädelgrube vor (siehe Abb.2), wo in einer Duplikatur der Saccus zu suchen war und eröffnet werden konnte. (Abb.3,5a)

Nachdem auch das Lumen des hinteren vertikalen Bogenganges schließlich eröffnet war, prüften wir folgende Kriterien:

1. Lage des Saccus endolymphaticus

a. Beziehungen zwischen kranialem seitlichem Rand des Sackes und:

- α Blutgefäßen in der Dura
- β Winkel der Bogengänge zueinander
- γ Pneumatisationsgrad des Mastoids

b. Lagebeziehung zwischen Eingang in den Ductus endolymphaticus und:

- α Pneumatisation des Mastoids
- β Winkel der Bogengänge zueinander

2. Lumenverhältnisse des Saccus

Zu 1a/ α : Nach Freilegen des Saccus endolymphaticus überprüften wir unser Hauptanliegen, nämlich ob Gefäße bzw. Doppelgefäßkonturen in der Dura zu finden waren. Im positiven Falle wurde der genaue Verlauf sowie die Beziehung der Gefäße zum kranialen Saccusrand festgestellt. Diese Verhältnisse fotografierten wir in einigen Fällen. (Abb.6)

Zu 1a/ β : Wir stellten die Lage von vertikalem und horizontalem Bogengang zueinander fest: In beide Bogengangslumina legten wir eine Nadel und bestimmten mit einem Winkelmesser so genau wie möglich den Winkel zueinander. Auch hierzu fertigten wir einige Fotos an. (Abb.5a und 5b)

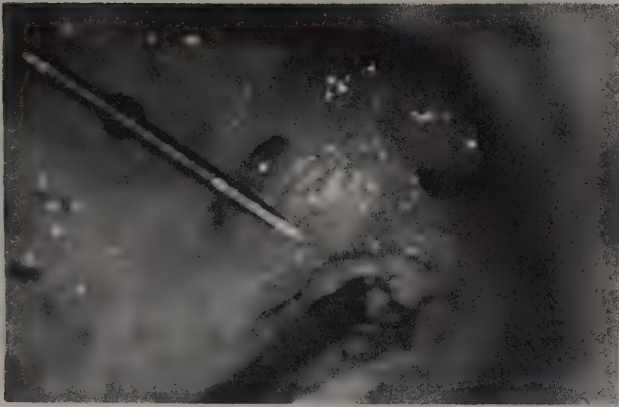


Abb. 5a

Bestimmung des Winkels der Bogengänge zueinander
Normalfall: Rechter Winkel. Nadel im horizontalen
Bogengang. Die Spitze zeigt auf den eröffneten Saccus.

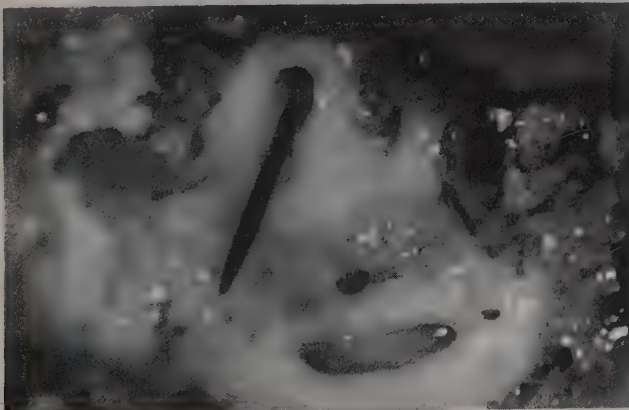


Abb. 5b

Bestimmung des Winkels der Bogengänge zueinander:
Winkel von 70° , Nadel im horizontalen Bogengang.

Um die Frage zu klären, wie sich der kraniale Rand des Saccus endolymphaticus zur Verlängerungslinie des horizontalen Bogenganges verhält, legten wir in das horizontale Bogengangslumen eine Markierung.

Wir bedienten uns einer speziell gebogenen Injektionskanüle. Diese ragte nach der Inzision der Dura in Richtung hintere Schädelgrube durch den Operationsdefekt hinaus. Bei Betrachtung des Felsenbeines von der hinteren Schädelgrube her gab diese Nadel gleichzeitig eine eventuelle Abweichung zwischen Eingang in den Ductus endolymphaticus und Verlängerung der horizontalen Bogengangsline an.

Zu 1a/γ: Hierbei betrachteten wir die Lage des Saccus in Abhängigkeit von der Pneumatisation des Mastoids.

Zu 1b/α: Weiterhin untersuchten wir die Lage des Eingangs in den Ductus endolymphaticus in Abhängigkeit von der Pneumatisation des Mastoids, sowie (1b/β) gegebenenfalls eine Lageabhängigkeit vom Winkel der Bogengänge zueinander.

Zu 2: Das Lumen des Saccus, ob offen, verklebt oder völlig obliteriert, wurde in Abhängigkeit vom Pneumatisationsgrad des Mastoids betrachtet. Wir entnahmen in mehreren Fällen Gewebeproben zur histologischen Untersuchung, die als Beweis für das richtige Auffinden des Saccus dienen sollten. Weiterhin wurden die flächenhafte Ausdehnung des Saccus bestimmt und seine Lagebeziehung zum Sinus signoides überprüft. Auf eventuelle Abhängigkeit vom Pneumatisationsgrad des Mastoids wurde geachtet. Die Längenmessung des Saccus erfolgte vom blinden Ende bis zur Knochenleiste, die den Eingang in den Ductus endolymphaticus markiert (Abb.4).

C) ERGEBNISSE

Bei der Auswertung bezogen wir uns auf die Kriterien wie im Inhaltsverzeichnis unter C angegeben. Wir können uns im Folgenden nicht immer auf sämtliche präparierten Felsenbeine beziehen, da bei einigen die Dura schlecht erhalten war.

Gefäße in der Kleinhirndura und Saccus-Topographie (1a/a)

Bei 18 geprüften Fällen waren die Gefäße oder Doppelgefäßkonturen 17 mal ausschließlich am kranialen Saccusrand zu finden. Einmal ergab sich eine geringe Abweichung davon (siehe Abb.6).

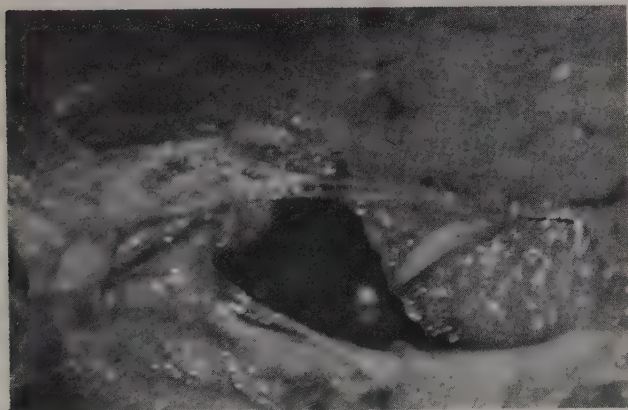


Abb.6

Gefäßdoppelkontur am kranialen Rande des Saccus endolymphaticus. Dura im Saccusbereich aufgeklappt. (Blick von der hinteren Schädelgrube her). Das Gefäß strahlt rechts in den Canaliculus vestibuli und links in die Wand des Sinus sigmoideus ein.

Die Breitenmessung wurde am Blindende vorgenommen. Die Größenangabe der Saccusfläche erfolgte in mm^2 , wobei zu bedenken ist, daß der Saccus stets eine unregelmäßige Form aufweist, die man am ehesten als trapezförmig bzw. fast dreieckig bezeichnen kann. Die Schmalseite bzw. Spitze entspricht dem Eingang in den Ductus endolymphaticus. Es handelt sich bei den mm^2 um eine lediglich zu Vergleichszwecken willkürlich gewählte Größe aus Länge x Breite, die die tatsächliche Fläche des Saccuslumens nur in grober Näherung angibt.

Saccus und Bogengangswinkel (1a/ β)

Wie aus der Tabelle I zu ersehen ist, prüften wir die Lage des kranialen Randes des Saccus endolymphaticus im Operationsdefekt zur hinteren Schädelgrube in Abhängigkeit vom Winkel der Bogengänge zueinander, mit Bezug auf die Verlängerungslinie des horizontalen Bogenganges (Fallzahl 25).

Es zeigte sich, daß bei einem Winkel der Bogengänge zueinander von ca. 90° der kraniale Saccusrand 12 mal in Verlängerung des horizontalen Bogenganges zu finden war und 6 mal nicht. Hierbei wich aber der kraniale Saccusrand nur geringfügig in Richtung Mastoidspitze von der Verlängerungslinie des horizontalen Bogenganges ab (Mittelwert 0,60 mm). Bei zunehmend spitzer werdenden Winkeln ($80^\circ, 70^\circ, 60^\circ$) häufte sich die Zahl der Abweichungen von der Ideallinie. Die Abweichung wuchs an bis zu einem Maximalwert von 3 mm bei einem Winkel der Bogengänge von 60° zueinander. Im Gesamtmaterial lag der kraniale Saccusrand 14 mal in Verlängerung des horizontalen Bogenganges, 11 mal zeigte sich eine Abweichung (Durchschnitt 0,90 mm).

Pneumatisation und Lage des Saccus (1a/ γ , 1b/ α)

Tabelle IIa und b zeigen, daß der kraniale Rand des Saccus und der Eingang in den Ductus endolymphaticus bei stark gehemmter Warzenfortsatzpneumatisation kein grundsätzlich anderes Verhalten zeigen als bei normaler Zellbildung. Kam es einmal zu einer stärkeren Abweichung, so bei beiden Strukturen gleichzeitig.

Beziehungen zwischen der Lage des Einganges in den Ductus endolymphaticus und dem Winkel der Bogengänge zueinander.

(1b/ β)

Tabelle III zeigt, daß bei spitzer werdenden Winkeln der Bogengänge zueinander der Eingang in den Ductus endolymphaticus häufiger und deutlicher nach spitzwärts abweicht. Unter 29 Fällen finden sich bei Winkellage der Bogengänge von 90° zueinander 8 geringe Abweichungen und 12 Ideallagen, was einer nur minimalen mittleren Verschiebung (0,8 mm) von der Verlängerungslinie des horizontalen Bogenganges entspräche. Der Eingang in den Ductus endolymphaticus liegt also fast genau in Verlängerung des horizontalen Bogenganges. Bei Winkellage 80° und 70° nimmt die durchschnittliche Abweichung zu. Lagen die Bogengänge im Winkel von 60° zueinander, so kam es zur größten Abweichung (3,5 mm) von der Verlängerungslinie des horizontalen Bogenganges in Richtung Mastoidspitze.

Bei nicht rechtem Bogengangswinkel wichen also sowohl kranialer Saacusrand als auch der Eingang in den Ductus endolymphaticus gleichsinnig in Richtung Mastoidspitze ab. Das heißt, die Winkelanomalie bewirkt eine Verlagerung des gesamten Saccussystems. Die atypischen Bogengangswinkel fanden sich im übrigen nur bei regelrecht pneumatisierten Warzenfortsätzen.

Lumen des Saccus (C 2)

Das Lumen des Saccus wurde bei einer Fallzahl von 25 17 mal offen, sowie 8 mal partiell oder vollständig verklebt vorgefunden. In Abhängigkeit vom Pneumatisa-

tionszustand des Mastoids ergab sich Folgendes:

<u>Lumen:</u> offen bei normalem Mastoid	13 Fälle
verklebt bei normalem Mastoid	7 Fälle
offen bei kompaktem Mastoid	4 Fälle
verklebt bei kompaktem Mastoid	1 Fall

Bei der Prüfung der Ausdehnung des Saccus endolymphaticus zum Sinus sigmoideus in Abhängigkeit vom Pneumatisationsgrad zeigte sich, daß der Saccus bei normalem Mastoid 14 mal direkt an die Sinuswand heranreichte, 10 mal lag der Saccus etwas von der Sinuswand entfernt (Mittel 0,9 mm). Bei kompaktem Mastoid reichte der Saccus 2 mal direkt an den Sinus sigmoideus heran, 3 mal endete er vor dem Sinus (Mittel 1,4 mm).

Die Abmessungen des Saccus zeigt Tabelle IV. Unter 25 Felsenbeinpräparaten fanden sich folgende Durchschnittsmaße:

1. Breite am blinden Ende 9 mm
2. Länge 11 mm
3. Fläche (aus $\frac{1 \times b}{2}$) 51 mm²

Die Durchschnittsmaße lagen beim pneumatisierten Felsenbein etwas höher als beim kompakten Mastoid. Dieser Zusammenhang - engere Verhältnisse: kleinerer Saccus - scheint ohne weiteres logisch.

Der Vergleich unserer Meßwerte mit den von Anatomen mitgeteilten (RAUBER-KOPSCH³⁰), ergab eine relativ gute Übereinstimmung. Unsere etwas größeren Längen und Breiten könnten dadurch zustandekommen, daß wir an frischem, noch nicht so geschrumpftem Material gearbeitet haben.

D) DISKUSSION

Die Saccotomie ist heute der meistverwendete operative Eingriff in der Behandlung der Menière'schen Erkrankung. Besonders für noch nicht weit fortgeschrittene Fälle wird die Operation als gehörserhaltende Maßnahme empfohlen. Technisch ist die Saccotomie im Vergleich zur aufwendigen, neurochirurgische Präsenz erfordernden vestibulären Neurektomie verhältnismäßig einfach. Die Belastung des Patienten überschreitet kaum die durch eine einfache Mastoidektomie.

Unter diesen Voraussetzungen ist zu erwarten, daß sich auch weniger geübte Operateure an den Saccus heranwagen werden. Zwangsläufig werden diese mehr Schwierigkeiten in der Auffindung des Sackes haben und auch Komplikationen werden häufiger sein, wie:

1. Liquorrhoe durch Schlitzung der Dura an falscher Stelle
2. Ertaubung durch Bogengangseröffnung (vorwiegend hinterer vertikaler Bogengang)
3. Sinusverletzung (besonders am 2.Knie).

Derartige Zwischenfälle lassen sich vermeiden durch genaue Kenntnis derjenigen Orientierungsmarken, die zum Saccus hinführen. Die gebräuchlichsten Hilfen sind einleitend schon erwähnt worden. Ergänzend sollte die vorliegende Arbeit weitere "landmarks" aufzeigen. Im einzelnen war vorgesehen:

A) Die Überprüfung der klinischen Beobachtung von GANZ, die uns inzwischen auch von anderen Operateuren bestätigt wurde (PROTT ²⁹, STUPP ³³), daß nämlich eine Blutgefäß-Doppelkontur in der Dura der hinteren Schädelgrube in der Mehrzahl der Fälle dem kranialen Saccusrand entspricht;

B) die Feststellung der Lage des Sackes zum horizontalen Bogengang, und zwar auch unter Berücksichtigung der Warzenfortsatzpneumatisation. GANZ und von EICHEL-STREIBER ¹⁶ hatten ja 1973 nachgewiesen, daß beim Morbus Menière fast immer eine gehemmte Pneumatisation vorliegt.

Zu A). Der Nachweis von Duragefäßen am - wenn auch frischen - Felsenbeinpräparat ist technisch nicht einfach. Bei mehreren der von uns untersuchten Felsenbeinen war er sogar unmöglich, da sich die Dura als bereits abgerissen oder sonst stark traumatisiert herausstellte. Bei der Präparation selbst mußte vermieden werden, die Dura durch Fräsen weiter zu schädigen. Dies gilt übrigens genau so auch für die Operationen. Trotzdem konnten 18 Felsenbeine hinsichtlich der Duragefäße verwertet werden. 17 mal entsprach der Gefäßverlauf dem kranialen Saccusrand. Die intra operationem imponierende Doppelkontur als solche war jedoch nur noch selten erkennbar. Nach hinten strahlten alle diese Gefäße in die Wand des Sinus sigmoideus ein. In der Gegenrichtung ließen sie sich jedoch meist nicht zuverlässig verfolgen. Nur einmal zog ein derartiges Gefäß eindeutig zur Wand des Ductus endolymphaticus weiter (Sogenannte Vena canaliculi vestibuli, Abbildung 6). Auf Injektionsversuche haben wir verzichtet, da lediglich die Lage der Gefäße im - für die Saccotomie nötigen - Knochendefekt zur hinteren Schädelgrube interessierte.

Zu B). In der Frage der Beziehung des Saccus zur Bogengangs-Topographie ergab sich Folgendes:

- a. Der kraniale seitliche Saccusrand erschien im Knochendefekt zur hinteren Schädelgrube in der Regel in der Verlängerung des horizontalen Bogengangslumens nach hinten oder aber etwas weiter zur Mastoidspitze hin. In keinem Falle lag der Saccus mehr kranial.
- b. Es ergaben sich keine signifikanten Unterschiede zwischen dem normal pneumatisierten und kompaktem Warzenfortsatz. Bei kompakter Pneumatisation scheint der Saccus endolymphaticus lediglich flächenmäßig kleiner als bei normaler Pneumatisation.
- c. In einigen Fällen sahen wir nach dem Auffräsen des Warzenfortsatzes, daß der von den vom Mastoid aus eröffneten Anteilen des horizontalen und hinteren vertikalen Bogenganges gebildete Winkel nicht 90° betrug, sondern deutlich darunter lag (Abbildung 5b). Bei solchem verkleinerten Winkel war eine Abweichung des gesamten Saccus in Richtung Mastoidspitze häufiger als im Normalfalle. Diese Befunde bedürfen einer Interpretation, denn nach der gültigen Theorie der Bogengangsfunktion sollten die drei Gänge in den drei Ebenen des Raumes senkrecht aufeinander angeordnet sein.

Schon beim Aufschlagen der ersten anatomischen Lehrbücher zeigte sich jedoch, daß die rechtwinklige Anordnung offensichtlich nur ungefähr stimmt (RAUBER - KOPSCH ³⁰, PERNKOPF ²⁴). PERNKOPF postuliert statt

dessen die genaue Übereinstimmung der Lageebenen zwischen den sich entsprechenden Bogengängen der rechten und linken Seite. BECK⁸ schreibt, daß Form, Länge und Krümmung der knöchernen Bogengänge großen individuellen Schwankungen unterworfen seien. Zudem geht aus Abbildungen nach Ausgußpräparaten bei PERNKOPF²⁴ hervor, daß besonders der horizontale Bogengang teilweise leicht über die Fläche des von ihm umzogenen Kreisbogens abgeknickt sein kann.

Bedenkt man, daß wir bei unserer Präparation jeweils nur eine kurze Strecke der Bogengangslumina eröffnet haben, die je nach Pneumatisation nicht in allen Fällen genau die gleiche sein konnte, so sind Abweichungen des Winkels nach dem oben Gesagten nicht mehr so unglaubwürdig, wie man zunächst annehmen möchte. Unterstellt man, daß derartige Bogengangswinkel unter 90° durch teilweise atypische Krümmung des horizontalen Bogenganges verursacht werden, so erscheint es nur logisch, daß der Saccus - bei zum übrigen Labyrinth unveränderter Lage - von der Verlängerungslinie dieses deformierten Bogengangstückes abgerückt, mehr zur Mastoidspitze hin zu finden war.

Als resümée unserer Untersuchung kann gelten:
Es gibt genügend verhältnismäßig zuverlässige Marken für die Auffindung des Saccus endolymphaticus vom Mastoid her, so daß man auf die relativ gefährliche Darstellung der blue line des hinteren vertikalen Bogenganges verzichten kann. Man sollte sich aber nie

auf eine einzige dieser Hilfen allein verlassen. In jedem Falle wäre die Richtung des horizontalen Bogenganges durch Dünnfräsen des Knochens festzustellen. Findet man dann in der Verlängerung der so festgelegten Richtung des Bogengangslumens nach hinten eine Blutgefäß-Doppelkontur in der freigelegten Dura der hinteren Schädelgrube, dann wird die Schlitzung wenig spitzenwärts und mindestens 5 mm vom Sinus entfernt mit großer Sicherheit in den Saccus führen. Bei solchem Vorgehen und vorsichtigem Verhalten an der Hirnhaut (nicht direkt an derselben fräsen, sondern die letzte dünne Knochenschicht mit einem Elevatorium abheben) sollte sowohl der Anteil an nicht gefundenen Sacci, als auch die Komplikationsrate der Saccotomie niedrig zu halten sein.

E) ZUSAMMENFASSUNG

Präparationen an 30 menschlichen Felsenbeinen sollten Markierungshilfen zur Auffindung des Saccus endolymphaticus vom Mastoid aus liefern. Im einzelnen wurde festgestellt:

1. Ein Blutgefäß in der Dura der hinteren Schädelgrube markiert in der Mehrzahl der Fälle den kranialen Saccusrand. Klinisch imponiert dieses Gefäß nicht selten als Doppelkontur.
2. Der kraniale Saccusrand liegt in der Regel in der Verlängerung einer durch den horizontalen Bogengang gezogenen Linie oder etwas spitzenwärts, nie jedoch weiter kranial. Es fand sich dabei kein signifikanter Unterschied zwischen dem kompakten und normal pneumatisierten Mastoid, außer daß der Saccus im ersten Falle flächenmäßig eher kleiner angelegt zu sein scheint.
3. Die durchschnittliche Länge des intraduralen Teiles des Saccus war 11 mm, die Breite am blinden Ende 9 mm, die Lumenfläche ca. 50 mm². In der Mehrzahl der Fälle erreichte das Saccuslumen die Wand des Sinus sigmoideus.
4. In einigen Fällen war der vom knöchernen lateralen und hinteren vertikalen Bogengang gebildete Winkel kleiner als 90°, jeweils bei normaler Pneumatisation. Hier war eine Verschiebung des Saccus zur Mastoidspitze hin häufiger und deutlicher als bei rechtem Bogengangswinkel.

F) TABELLEN

Tabelle I:

Lage des kranialen Randes des Saccus endolymphaticus im Operationsdefekt zur hinteren Schädelgrube in Abhängigkeit vom Winkel der Bogengänge zueinander, bezogen auf die Verlängerungslinie des horizontalen Bogenganges.

(Fallzahl 25)

Winkel der Bogengänge
(horizontaler und hinterer
vertikaler Bogengang)

Lage zur Verlängerungslinie
des horizontalen Bogenganges

90°

12 x in Verlängerung
6 x Abweichung

4 x 1 mm
2 x 3 mm

MW: 0,6 mm

80°

2 x Abweichung

1 x 2 mm
1 x 3 mm

MW: 2,5 mm

70°

2 x in Verlängerung
2 x Abweichung

1 x 2 mm
1 x 3 mm

MW: 2,5 mm

60°

1 x Abweichung

1 x 3 mm

MW: 3 mm

Tabelle II a:

Lage des kranialen Randes des Saccus endolymphaticus
und Pneumatisation des Mastoids. (Fallzahl 25)

Pneumatisation	Lage des kranialen Randes des Saccus genau in Ver- längerung des horizonta- len Bogenganges	Abweichung spitzenwärts
----------------	--	----------------------------

Normal	13	7
		2 x 1 mm
		3 x 2 mm
		<u>2 x 3 mm</u>
		Mittlere
		Abweichung:
		0,73 mm

Kompakt	2	3
		2 x 1 mm
		<u>1 x 3 mm</u>
		Mittlere
		Abweichung:
		1,00 mm

Tabelle II b:

Lage des Eingangs in den Ductus endolymphaticus und
Pneumatisation des Mastoids. (29 Fälle)

Pneumatisation	Eingang in den Ductus in Verlängerung des horizontalen Bogen- ganges	Abweichung spitzenwärts
Normal	11	13
		3 x 1 mm 2 x 2 mm 6 x 3 mm 2 x 4 mm
		Mittlere Abweichung: 1,37 mm
Kompakt	2	3
		2 x 1 mm 1 x 3 mm
		Mittlere Abweichung: 1,00 mm

Tabelle III:

Lage des Eingangs in den Ductus endolymphaticus und
Winkel der Bogengänge zueinander. (Fallzahl 29)

Bogengangswinkel	Lage des Ductus endolymphaticus
90°	12 x in Verlängerung 8 x Abweichung 4 x 1 mm 1 x 2 mm 2 x 3 mm 1 x 4 mm MW: 0,8 mm
80°	3 x Abweichung 1 x 1 mm 1 x 2 mm 1 x 3 mm MW: 2 mm
70°	1 x in Verlängerung 3 x Abweichung 3 x 3 mm MW: 2,25 mm
60°	2 x Abweichung 1 x 3 mm 1 x 4 mm MW: 3,5 mm

Tabelle IV a:

Saccus endolymphaticus, Größenverhältnisse

Länge (in mm)	Breite (in mm)	$\frac{l \times b}{2}$ (Fläche in mm ²)
11	10	55
10	11	55
12	8	48
15	10	75
12	10	60
15	12	90
10	8	40
12	9	54
15	12	90
6	8	24
10	10	50
15	12	90
12	8	48
8	3	12
8	8	32
12	10	60
10	8	40
14	11	77
12	8	48
10	8	40
10	8	40
10	9	45
10	8	40
8	5	20
10	8	40
MW: 11	9	51

Tabelle IV b:

Saccus endolymphaticus

Größe bei pneumatisiertem Mastoid (20 Felsenbeine)

L	B	FL (in mm bzw. mm ²)
14	11	77
12	8	48
10	8	40
10	8	40
10	11	55
10	8	40
11	10	55
15	10	75
12	10	60
15	12	90
10	8	40
12	9	54
15	12	90
6	8	24
10	10	50
15	12	90
8	3	24
8	8	32
12	10	60
10	8	40
MW: 11,2	9,2	53,6

Tabelle IV c:

Saccus endolymphaticus

Größe bei kompaktem Mastoid (5 Felsenbeine)

L	B	FL (in mm bzw. mm ²)
10	8	40
8	5	20
10	9	45
12	8	48
12	8	48
MW: 10,4	7,6	40,2

G) LITERATURVERZEICHNIS

1. ANSON, B.J. Endolymphatic Hydrops
Arch. Otolaryng. (Chicago)
89, 96-110 (1969)
2. ANSON, B.J. et al. Symposium: Management of
Menière's Disease: Anatomic
Considerations.
Laryngoscope 75, 1497 (1965)
3. ANSON, B.J., R.L. WARPEHA
and M.J. RENSINK The gross and macroscopic
anatomy of the labyrinth.
Ann. Otol. (St. Louis)
77, 583-607 (1968)
4. ARSLAN, M. Erwägungen über die Wahl des
chirurg. Verfahrens bei der
Menière'schen Krankheit.
Die neue Methode der "osmo-
tischen Induktion".
HNO (Berlin) 19, 81 (1971)
5. ARSLAN, M. Die Zerstörung des Vestibular-
apparates durch Ultraschall bei
der Menière'schen Krankheit.
Dtsch. med. Wschr. 85, 1573 (1960)
6. AUSTIN, D.F. The endolymphatic shunt operation
Otolaryng. Clin. North Amer. 1968,
589
7. BAST, T.H. Postnatal Growth and Adult
Structure of the Otic (Endo-
lymphatic) Sac.
Trans. Amer. Otol. Soc. 38 (1950)
8. BECK, C. Anatomie des Ohres
In: Hals-Nasen-Ohrenheilkunde
Hrsg. von BERENDES, LINK,
ZÖLLNER
Bd 3/1, 42, Thieme, Stuttgart 1965
9. BOENNINGHAUS, H.-G. Hals-Nasen-Ohrenheilkunde
2. Aufl., Springer
Berlin-Göttingen-Heidelberg 1972

10. ECKERT-MÖBIUS, A. Untersuchungstechnik und Histologie des Gehörorgans
In: Handbuch der HNO-Heilkunde
Hrsg. von DENKER und KAHLER, Bd 6
Springer/v. Bergmann 1926
11. FISCH, U. Transtemporal Surgery of the Internal Auditory Canal
Adv. Oto-Rhin-Laryng.
Vol. 17, Karger
Basel/New York/Toronto 1970
12. FICK, I. Sacculotomy
Otolaryng. Clin. North Amer. 1968
629
13. FLUUR, E. Zur Geschichte der intracraniellen Eingriffe bei Morbus Menière
In: Aktuelle Themen ORL, 29
VEB Volk u. Gesundheit, Berlin 1969
14. GANZ, H. Fortschritte der Ohrenheilkunde,
In: Almanach für Ohren-, Nasen-, Rachen- und Kehlkopfkrankheiten
1972, Lehmanns, München
15. GANZ, H. Hals-Nasen-Ohrenheilkunde
Reihe der Troponwerke Köln, 1967
16. GANZ, H. und
 von EICHEL-STREIBER, F. Menière'sche Erkrankung und Schläfenbeinpneumatisation,
planimetrische Untersuchungen
Arch. klin. exp. Ohr-Nas.-und Kehlk. heilk. 205, 171 (1973)
17. HOUSE, W. F. Cryosurgery of the Promontory.
Otolaryng. Clin. North Amer. 1968
669
18. HOUSE, W. F. Middle Cranial Fossa Approach to the Petrous Pyramid
Arch. Otolaryng. (Chicago)
78, 460 (1963)

19. HOUSE,W.F. Shunt and Other Operations for
Hydrops
Arch.Otolaryng. 89,104-107 (1969)
20. HOUSE,W.F. Subarachnoid Shunt for Drainage
of Endolymphatic Hydrops
Laryngoscope (St.Louis)
72,713-729 (1962)
21. HOUSE,W.F. Subarachnoid Shunt for Drainage of
Hydrops
Laryngoscope, 75,1547-1551 (1965)
22. JAKOBI,H. und W.SKURCZYNSKI HNO (Berlin) 12,250 (1964)
23. MEYER ZUM GOTTESBERGE,A. Menière'sche Erkrankung
In: Hals-Nasen-Ohrenheilkunde
Hrsg. von BEHRENDEN/ LINK/ZÖLLNER
Bd. III, Teil 2,1689
Thieme,Stuttgart 1966
24. PERNKOPF,E. Topographische Anatomie des
Menschen
Bd. IV,Teil 2, Der Kopf
Urban und Schwarzenberg,
München 1960
25. PORTMANN,M. Endolymphatic Sac Surgery
Arch. Otolaryng. (Chicago)
89,127-129 (1969)
26. PORTMANN,G. The Saccus Endolymphaticus and an
Operation for Draining the Same
for the Relief of Vertigo
Laryngoscope 42,809 (1927)
27. PLESTER,D. Die chirurgische Therapie der
Menière'schen Krankheit
In: Aktuelle Themen ORL
VEB Volk u. Gesundheit, Berlin 1969
28. PLESTER,D. Die chirurgische Behandlung des
Morbus Menière
HNO 18, 206-208 (1970)

- | | |
|------------------------------|---|
| 29. PROT, W. | Persönl. Mitteilung |
| 30. RAUBER-KOPSCH, F. | Lehrbuch und Atlas der Anatomie
des Menschen,
17. Aufl., Band 3,
Nervensystem und Sinnesorgane
Thieme, Leipzig 1950 |
| 31. SHAMBAUGH, G.E., Jr. | D ecompression of the endolymphatic
sac for hydrops
Otolaryng. Clin. North Amer.
1968, 607 |
| 32. SON, D. and J.M. MILLER | Anatomy of the Ear
Otolaryngology
ed. by PAPARELLA/SHUMRICK, Vol. I, 75
Saunders, Philadelphia 1973 |
| 33. STUPP, H. | Persönl. Mitteilung |
| 34. WATZKE, D. and T.H. BAST | The Development and Structure of
the Otic (Endolymphatic) Sac
Anat. Rec. <u>106</u> , 361-379 (1960) |
| 35. WOODMAN, E.M. | The position of Portmann's
operation in relation to vertigo.
Proc. Roy. Soc. Med. 32, 1624 (1939) |

Herrn Professor Dr.H.Ganz bin ich für die Themenstellung, sein ständiges Interesse und seine Hilfe bei der Abfassung der Arbeit in tiefster Dankbarkeit verbunden.

Ebenfalls möchte ich Herrn Prof.Dr.med.G.Beckmann für die Bemühungen als Correferent ganz herzlich danken.

LEBENS LAUF:

Am 15.1.1949 wurde ich-Hans-Walther Schmidt-als Sohn des Zahnarztes Dr.Heinrich Schmidt und seiner Ehefrau Anita Schmidt,geb.Jahnz in Hatzfeld/Eder geboren.

Ostern 1955 erfolgte meine Einschulung in die Volksschule zu Hatzfeld. Nach bestandener Aufnahmeprüfung besuchte ich ab 1959 das Realgymnasium Lahntalschule in Biedenkopf/Lahn, wo ich 1968 meine Reifeprüfung ablegte.

Im Wintersemester 1968/69 begann ich mit dem Studium der Naturwissenschaften (Physik,Chemie,Zoologie) an der Philipps-Universität in Marburg a.d.Lahn. Im Sommersemester 1969 wechselte ich in das Studienfach Humanmedizin über. Für die Dauer des gesamten Studiums war ich in Marburg eingeschrieben. Nach dem Sommersemester 1970 legte ich die naturwissenschaftliche Prüfung für Medizin ab, nach dem Wintersemester 1972 die ärztliche Vorprüfung. Am 4.7.1975 bestand ich das medizinische Staatsexamen. Seit dem 1.9.1975 arbeite ich als Medizinalassistent an der Dermatologischen Universitäts-Klinik Marburg a.d.Lahn.

Meine akademischen Lehrer an der Philipps-Universität
Marburg waren die Herren Professoren und Dozenten:

Amon, Aurich, Berendes, Bommer, Braasch,
Buchholz, Dehnicke, Dimroth, Dittrich, Dölle,
Exner, Friederich, Ganz, Golenhofen, Haberich,
Hamelmann, Hardewig, Hensel, Hering, Hess,
Hildebrandt, Hilgermann, Hort, Jacob, Karlson,
Klaus, Klein, Kleinsasser, Koecke, Koransky,
Linneweh, Mannheim, Nöth, Nultsch, Petry, Pots,
Reim, Rodeck, Rohen, Schmid, Schleyer, Schneider,
Seidel, Siegert, Straub, Thoenes, Walcher,
Wehrmeyer, Wendt.

